

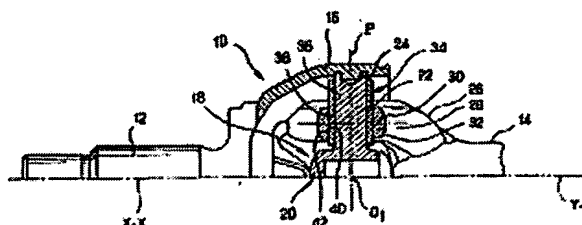
## Articulated transmission (universal) joint with rollers

**Patent number:** FR2656394  
**Publication date:** 1991-06-28  
**Inventor:** FRANCOIS MOULINET  
**Applicant:** GLAENZER SPICER SA (FR)  
**Classification:**  
 - **International:** F16D3/205  
 - **European:** F16D3/202  
**Application number:** FR19890017278 19891227  
**Priority number(s):** FR19890017278 19891227

[Report a data error here](#)

### Abstract of **FR2656394**

The invention relates to an articulated transmission (universal) joint (10) with rollers (22) of the type including a first element (10) which includes radial arms (22) on each of which there pivots and slides a roller (30), and a second element (26) which includes runways (28) respectively receiving the rollers (30). According to the invention, each roller (30) is mounted on its arm (22) with interposition of a bush (sleeve) (34) for distributing the loads transmitted by the roller (30) to the external cylindrical surface (38) of the arm (22), the axial length of the bush (34) being greater than the axial height of the roller (30) so as to distribute the loads over an area of interaction between the internal cylindrical surface (36) of the bush (34) and the external cylindrical surface (38) of the arm (22) which is greater than the area of interaction between the internal cylindrical surface (40) of the central bore through the roller (30) and the external cylindrical surface (42) of the bush (34).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 656 394

(21) N° d'enregistrement national :

89 17278

(51) Int Cl<sup>5</sup> : F 16 D 3/205

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27.12.89.

(30) Priorité :

(43) Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 28.06.91 Bulletin 91/26.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

(60) Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

(71) Demandeur(s) : Société dite: GLAENZER-SPICER —  
FR.

(72) Inventeur(s) : Moulinet François.

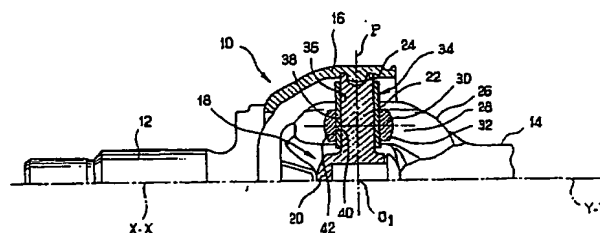
(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : Cabinet Lavoix.

(54) Joint de transmission articulé à galets.

(57) L'invention concerne un joint de transmission (10) articulé à galets (22) du type comportant un premier élément (10) qui comporte des bras radiaux (22) sur chacun desquels tourillonne et coulisse un galet (30), et un second élément (26) qui comporte des chemins de roulement (28) recevant respectivement les galets (30).

Selon l'invention, chaque galet (30) est monté sur son bras (22) avec interposition d'une douille (34) de répartition des efforts transmis par le galet (30) à la surface cylindrique externe (38) du bras (22), la longueur axiale de la douille (34) étant supérieure à la hauteur axiale du galet (30) de manière à répartir les efforts sur une aire de coopération entre la surface cylindrique interne (36) de la douille (34) et la surface cylindrique externe (38) du bras (22) supérieure à l'aire de coopération entre la surface cylindrique interne (40) de l'alésage central du galet (30) et la surface cylindrique externe (42) de la douille (34).



FR 2 656 394 - A1



La présente invention concerne un joint de transmission articulé à galets du type comportant un premier élément qui comporte des bras radiaux sur chacun desquels tourillonne et coulisse un galet, et un second  
5 élément qui comporte des chemins de roulement recevant respectivement les galets.

Les joints homocinétiques à tripode constituent un exemple de ces joints utilisés notamment dans la construction des véhicules automobiles.

10 Dans ce type de joint, chaque galet tourillonne et coulisse sur son bras par coopération de sa surface cylindrique interne avec la surface cylindrique externe du bras, ou avec interposition d'éléments de roulement tels que par exemple une couronne d'aiguilles. Dans tous  
15 les cas, les efforts transmis par le galet au bras s'appliquent sur une surface dont la longueur axiale est sensiblement égale à la hauteur axiale du galet. Il en résulte des pressions hertziennes de contact particulièrement élevées qui peuvent nuire à un bon fonctionnement  
20 du joint et provoquer une usure prématurée des surfaces en contact.

Afin de remédier à ces inconvénients, l'invention propose un joint de transmission du type mentionné plus haut caractérisé en ce que chaque galet est monté sur  
25 son bras avec interposition d'une douille de répartition des efforts transmis par le galet à la surface cylindrique externe du bras.

Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- la longueur axiale de la douille est supérieure à  
30 la hauteur axiale du galet de manière à répartir lesdits efforts sur une aire de coopération entre la surface cylindrique interne de la douille et la surface cylindrique externe du bras supérieure à l'aire de coopération entre la surface cylindrique interne de  
35 l'alésage central du galet et la surface cylindrique

externe de la douille ;

- la douille intermédiaire est montée sur le bras avec jeu axial entre deux surfaces de butée ;

- la rigidité de la douille est déterminée de manière à obtenir une répartition optimale des pressions de contact dues aux efforts radiaux appliqués à la douille ;

- le joint comporte des moyens pour réduire le coefficient de friction entre les surfaces cylindriques internes de la douille et externes du bras ; et

- ces moyens consistent en un revêtement de la surface cylindrique interne de la douille par une couche de matériau à faible coefficient de friction.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre pour la compréhension de laquelle on se reportera aux dessins annexés dans lesquels :

- La figure 1 est une demi-vue en coupe axiale d'un joint de transmission homocinétique tripode équipé de douilles de répartition d'efforts selon l'invention ;

- la figure 2 est un schéma illustrant la répartition des pressions à l'interface entre le galet et le bras d'un joint de l'état de la technique ;

- la figure 3 est une vue similaire à celle de la figure 2 illustrant la répartition des pressions à l'interface entre la douille intermédiaire et le bras d'un joint de transmission selon l'invention ; et

- la figure 4 est une vue schématique en coupe axiale partielle d'un bras du tripode du joint de transmission de la figure 1 représenté dans trois positions différentes de fonctionnement.

On reconnaît à la figure 1 un joint de transmission homocinétique 10 qui permet de relier un premier arbre 12 à un second arbre 14.

Le premier arbre 12 est relié à une pièce en forme de bol 16 auquel est fixé un tripode 18.

Le tripode 18 comporte un moyeu central 20 duquel partent trois bras radiaux 22 régulièrement répartis à  
5 120° autour de l'axe du tripode et dont les extrémités axiales extérieures 24 sont fixées dans la portion en vis-à-vis en forme de voile cylindrique du bol 16.

Le second bras 14 est relié à une pièce en forme de fourche 26 qui comporte trois paires de chemins de  
10 roulement 28 régulièrement répartis autour de l'axe Y-Y du second arbre 14. Chaque paire de chemins de roulement 28 reçoit un galet 30 dont la surface externe 32 est sphérique et qui est monté rotatif et coulissant sur le bras correspondant 22.

15 Conformément à l'invention, le galet 30 est monté sur le bras 22 avec interposition d'une douille 34 de répartition des efforts.

Dans le mode de réalisation représenté, la douille  
20 34 est une douille cylindrique creuse dont la surface cylindrique interne 36 coopère avec la surface cylindrique externe 38 du bras 22.

La surface cylindrique interne 40 délimitée par l'alésage central du galet 30 coopère avec la surface  
cylindrique externe 42 de la douille 34.

25 Comme on peut le constater aux figures 1 et 4, la longueur axiale "l" de la douille 34 est nettement supérieure à la hauteur axiale "h" du galet 30.

Le galet 30 est monté à rotation et coulissant sur la douille 34 qui est elle-même montée à rotation sur le  
30 bras 22.

La douille 34 est également montée coulissante avec jeu axial sur le bras 22 entre deux surfaces de butées  
axiales opposées 44 et 46 formées respectivement sur le moyeu 20 du tripode et dans la surface interne du bol  
35 16.

Les surfaces de butées axiales 44 et 46 sont prévues pour coopérer respectivement avec les surfaces d'extrémités axiales 48 et 50 de la douille 34.

5 Le joint de transmission est représenté à la figure 1 dans sa position alignée dans laquelle le point d'intersection O1 du plan P contenant les axes des bras 22 du tripode avec l'axe X-X est situé sur l'axe Y-Y.

Lorsque le joint de transmission travaille sous angle, il se produit le phénomène connu sous le nom "d'offset" radial comme cela est représenté à la figure 4 où l'on a représenté trois positions A, B et C d'un bras 22 correspondant respectivement à la position alignée à la figure 1 et à deux positions de travail sous angle.

15 On peut voir sur cette figure 4 le déplacement du point O1 en un point O2 puis O3 pour les deux positions B et C.

On se reportera maintenant aux figures 2 et 3 pour l'explication des avantages résultant de l'utilisation d'une douille intermédiaire 34 conformément à l'invention.

20 Dans un joint de transmission selon l'état de la technique comme celui schématisé à la figure 2, le galet 30 transmet au bras 22 un effort F du fait de la coopération entre sa surface cylindrique interne 40 avec la surface cylindrique externe 38 du bras. L'effort F se répartit donc sur la hauteur axiale du galet 30 et se traduit par un diagramme de pressions hertziennes P schématisé sur cette figure.

30 Grâce à l'invention telle qu'elle est schématisée à la figure 3, l'effort F appliqué au galet 30 est réparti à l'interface entre la douille 34 et le bras 22. Le galet 30 transmet l'effort F à la surface cylindrique externe 42 de la douille 34 qui coopère avec la surface cylindrique interne 40 du galet.

35

Du fait de sa très grande longueur axiale, par rapport à la hauteur axiale du galet 30, la douille 34 répartit l'effort F qui lui est appliqué par le galet 30 sur une aire de coopération entre sa surface cylindrique interne 36 et la surface cylindrique externe 38 du bras 22 qui est nettement supérieure à l'aire de coopération entre les surfaces 38 et 40 de la figure 2. De ce fait, la transmission de l'effort F se traduit par un diagramme de pressions hertziennes P schématisé à la figure 3 où l'on peut constater que le module de ces pressions est très nettement inférieur à celui de la figure 2.

Les meilleurs résultats sont obtenus lorsque la douille 34 possède une rigidité suffisante pour ne pas se déformer radialement sous l'effet de l'effort F qui lui est appliqué par le galet 30 de manière à répartir le plus uniformément possible cet effort sur la surface externe 38 du bras 22.

Lorsque le joint de transmission est dans sa position alignée A de la figure 4, la douille 34 est centrée entre les surfaces de butée 44 et 46 et le galet 30 tourillonne sur le bras 22 au moyen de la douille intermédiaire 34 dont la surface cylindrique interne 36 peut être revêtue d'une couche de revêtement possédant un faible coefficient de friction.

Ce type de fonctionnement se maintient lorsque le joint de transmission fonctionne sous angle et que cet angle est relativement faible et par exemple inférieur à  $15^\circ$ . Pour un tel angle faible de fonctionnement, le galet 30 peut coulisser par rapport à la douille 34 qui reste centrée entre ses surfaces de butées axiales 44 et 46.

Si l'angle de fonctionnement du joint est plus important, comme cela est représenté par exemple par la position C, la douille intermédiaire 34 est dans un

premier temps entraînée en coulisement axial par le galet 30 par rapport au bras 22 jusqu'à ce qu'elle vienne en butée axiale. A partir de cette position en butée axiale, la douille 34 est freinée en rotation par rapport au bras 22 et le galet 30 tourillonne et coulisce par rapport à la douille 34.

Un avantage important est obtenu grâce à l'invention du fait qu'elle permet l'utilisation de douilles intermédiaires revêtues intérieurement ce qui n'était pas possible dans l'état de la technique dans lequel les douilles intermédiaires étaient d'une longueur axiale sensiblement égale à la hauteur axiale du galet du fait des pressions hertziennes trop élevées qui détruisaient rapidement le revêtement interne.

L'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit et la notion de douille intermédiaire doit être comprise de la manière la plus large, celle-ci pouvant ne pas être en matériau homogène mais constituée par exemple par une série d'aiguilles de grande longueur axiale tenues par une cage.



REVENDICATIONS

1. Joint de transmission (10) articulé à galets (22) du type comportant un premier élément (10) qui comporte des bras radiaux (22) sur chacun desquels  
5 tourillonne et coulisse un galet (30), et un second élément (26) qui comporte des chemins de roulement (28) recevant respectivement les galets (30), caractérisé en ce que chaque galet (30) est monté sur son bras (22) avec interposition d'une douille (34) de répartition des  
10 efforts (F) transmis par le galet (30) à la surface cylindrique externe (38) du bras (22).

2. Joint de transmission selon la revendication 1, caractérisé en ce que la longueur axiale (l) de la douille (34) est supérieure à la hauteur axiale (h) du  
15 galet (30) de manière à répartir les efforts (F) sur une aire de coopération entre la surface cylindrique interne (36) de la douille (34) et la surface cylindrique externe (38) du bras (22) supérieure à l'aire de coopération entre la surface cylindrique interne (40) de  
20 l'alésage central du galet (30) et la surface cylindrique externe (42) de la douille (34).

3. Joint de transmission selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la douille intermédiaire (34) est montée sur le bras (22) avec jeu axial  
25 entre deux surfaces de butée (44, 46).

4. Joint de transmission selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la rigidité de la douille est déterminée de manière à obtenir une répartition optimale des pressions de contact dues aux  
30 efforts radiaux appliqués à la douille (34).

5. Joint de transmission selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est prévu des moyens pour réduire le coefficient de friction entre les surfaces cylindriques interne (36) de la  
35 douille (34) et externe (38) du bras (22).

6. Joint de transmission selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits moyens consistent en un revêtement de la surface cylindrique interne (36) de la douille (34) par une couche de matériau à faible coefficient de friction.

5

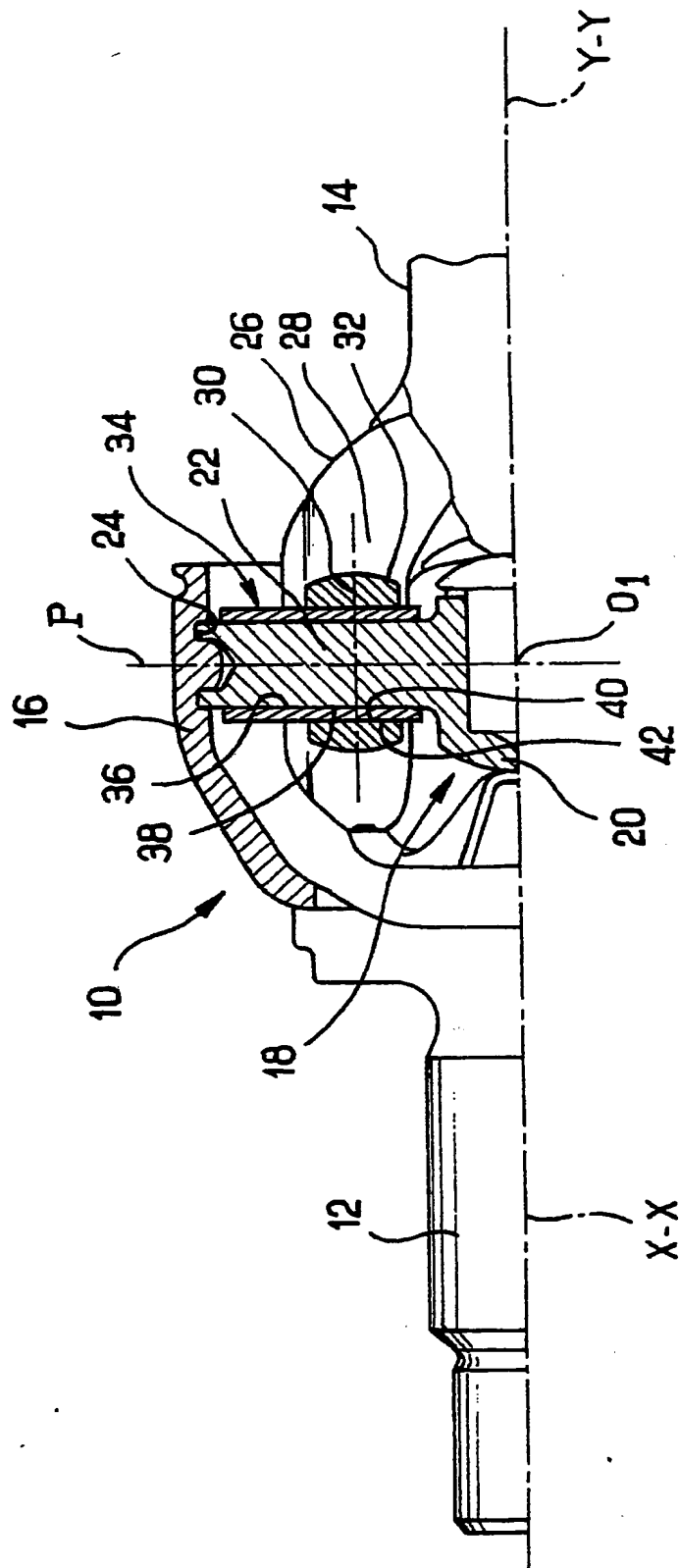
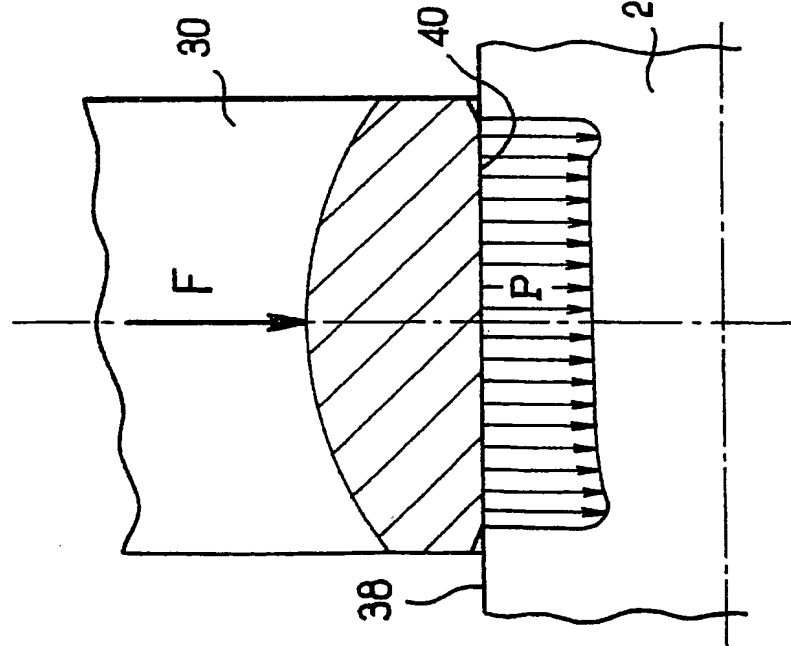
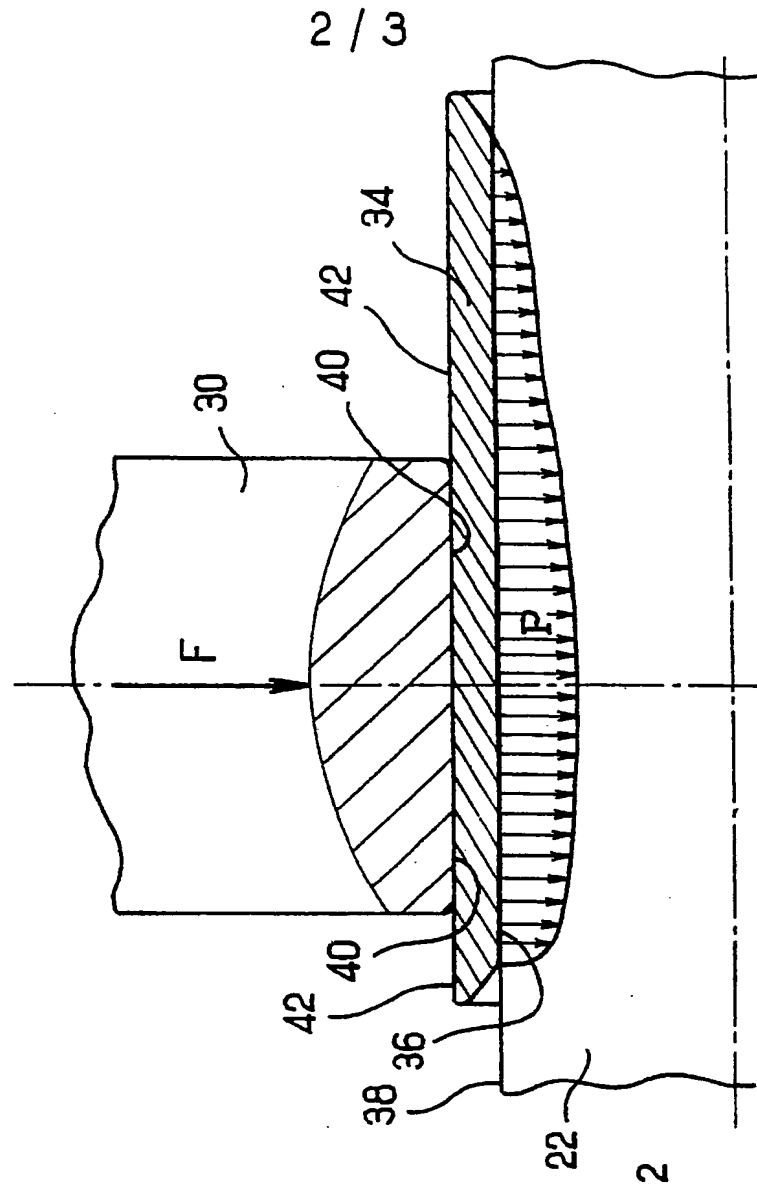
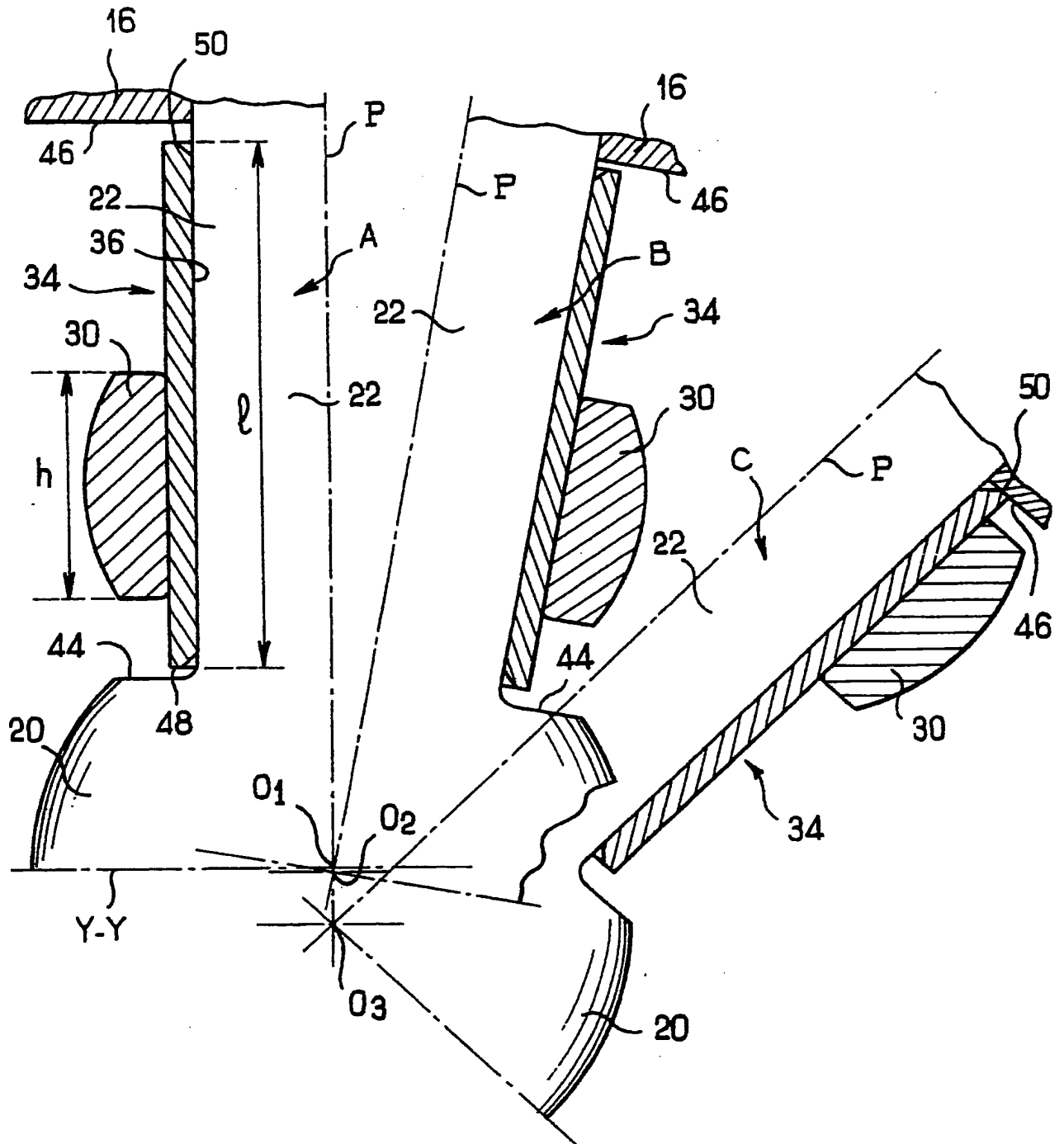
FIG. 1

FIG. 2FIG. 3

2 / 3

FIG. 4

INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 8917278  
FA 437061

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 291 691 (DAELEN & LOOS) * Colonnes 2,3; figures 1,3,4 *	1,3-6
X	US-A-3 877 251 (WAHLMARK) * Colonnes 4-8; figures 2-6 *	1,2,4,5
L	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, vol. 14, no. 69 (M-932)[4012], 8 février 1990; & JP-A-1 288 626 (TOYODA MACH. WORKS LTD) 20-11-1989 (Cat. X)	1,2,4,5
X	FR-A-2 476 775 (HONDA) * En entier *	1,2,4
X	EP-A-0 018 243 (CITROEN) * En entier *	1,5,6
X	FR-E- 84 753 (CITROEN) * En entier *	1,5
X	FR-A-2 224 669 (SKF) * En entier *	1
X	US-A-4 516 957 (CHYZ) * En entier *	1,2
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F 16 D 3/00
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
10-08-1990		BALDWIN D.R.
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

EPO FORM 1503 03.82 (P0412)